

УДК 621.785.545

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКОЙ НА СТАНКЕ С ЧПУ

Курятников Николай Николаевич

Магистр 2 курса,

кафедра «Технологии обработки материалов»

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.К. Федоров,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки материалов»

Современные технологии машиностроения требуют современных решений, особенно это касается термической обработки. На сегодняшний день существует множество способов поверхностной закалки концентрированными потоками энергии, однако большинство из них являются дорогими и требующие использования большого количества оборудования. В связи с этим появляется необходимость в применении экономически выгодного способа закалки, к которому относится электромеханическая закалка.

Суть ЭМПЗ основан на прохождении через зону контакта "инструмент-поверхность" электрического тока промышленной частоты при одновременном поверхностном пластическом деформировании рабочего слоя деталей.

Установка электромеханической поверхностной закалки (рис.1) позволяет повысить износостойкость, прочность и предел выносливости деталей.

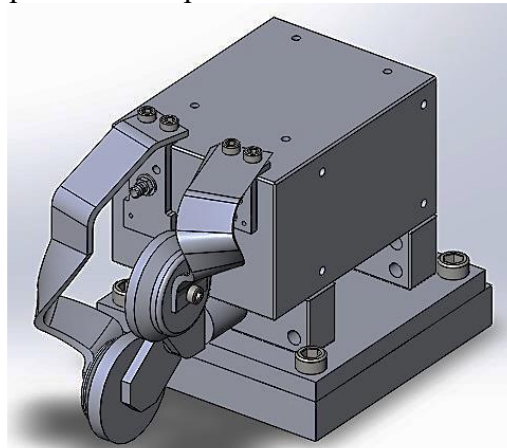


Рисунок 1 - Установка ЭМПЗ

Анализ причин износа вышеперечисленных деталей указывает прежде всего на необходимость целенаправленного технологического воздействия на наиболее нагруженные поверхности, а зачастую и отдельные участки поверхностей с целью получения более высоких показателей качества поверхностного слоя. [1]

Повысить эффективность этого способа можно при изготовлении деталей типа шток на станке с ЧПУ.

К особенностям теплообразования и термических процессов при ЭМО на ЧПУ следует отнести: наличие двух основных источников теплоты, создаваемых электрическим током и трением: локальный нагрев, сопровождающийся действием значительных давлений; термический цикл (нагрев, выдержка и охлаждение) весьма

кратковременный и измеряется долями секунды; высокая скорость охлаждения определяется интенсивным отводом теплоты внутрь детали. [2]

К преимуществам способа на ЧПУ можно отнести:

1. Аналогов не имеет (на токарном станке выполняются обычные операции резания, закалка, упрочняющая и отделочно-упрочняющая обработки, восстановление изношенных поверхностей).

2. Обработка малоуглеродистых и инструментальных сталей без использования защитных сред.

3. Возможность замены цементации и нитроцементации, ТВЧ и объемной закалки.

4. Отсутствие коробления, окисления и обезуглероживания поверхности.

5. Высокое качество поверхностного слоя, зачастую не доступное даже для машиностроительных предприятий.

6. Низкая себестоимость изготовления и восстановления деталей.

7. Отсутствие опасных и вредных факторов, экологическая чистота.

А также можно отнести сюда другие важные особенности:

1) возможность использования для изготовления деталей серийного производства.

Установка оборудования ЭМПЗ на ЧПУ позволит увеличить производительность изготовления деталей.

2) не происходит переустановки детали;

Благодаря программному обеспечению и револьверной головке не нужно переустанавливать деталь в другое положение, чтобы обработать другие поверхности детали.

3) обработка фасонных деталей;

Возможность обработать изделия со сложнопрофильными поверхностями, что невозможно на универсальных токарно – винторезных станках.

4) за 1 установку выполняется 3 операции (точение, ЭМПЗ, алмазное выглаживание);

Основная выгода от использования ЧПУ, на которых выполняется сразу несколько этапов обработки, это отсутствие необходимости в перемещении деталей по цеху между оборудованием. Времени и энергии расходуется меньше. Не требуется ни дополнительного пространства, ни механизмов, необходимых для транспортировки изделий.

5) обработка длинномерных цилиндрических деталей;

Благодаря высокой скорости обработки появляется возможность применять ЭМО с ЧПУ на длинномерных деталях типа штоки и валы, по сравнению с универсальными.

По сравнению, например, с наплавкой восстановление деталей электромеханической обработкой повышает производительность в 3 раза, расход электроэнергии снижается почти в 3 раза.

Литература

1. Федоров С.К. ЭМО для повышения надежности машин [Текст] // Ритм машиностроения. -2017. - №4. – С.100-102.

2. Дыха А.В. Производство и технологии / А.В. Дыха, А.П. Чумаков // Электромеханическая обработка как способ формирования износостойких поверхностей – г. Хмельницкий, Украина, 2018. – 14 с.